

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

22 FEB 2005

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 21 DEC 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P12057WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08558	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01D5/28		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 15.01.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Chatziapostolou, A Tel. +49 89 2399-2955 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08558

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-21 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-20 eingegangen am 15.01.2004 mit Schreiben vom 12.01.2004

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08558

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-20 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche 10-20 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-20 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Relevante Dokumente

D1:US-A-5 028 100

D2:EP-A-1 085 526

1. Unabhängiger Anspruch 1

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu und erfinderisch (Artikel 33 (2)(3) PCT).

Dokument D1 offenbart ein Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung von Gasturbinenteilen vom dem sich das Verfahren aus Anspruch 1 darin unterscheidet, dass es für Gasturbinenteilen anzuwenden ist welche *keine ferromagnetischen* Materialien enthalten.

Durch die Anwendung des aus D1 bekannten Verfahrens auf Gasturbinenteilen, welche *keine ferromagnetischen* Materialien enthalten, ergibt sich ein Messverfahren mit dem sich das Problem des Nachweises von Hochtemperaturkorrosion eines Turbinenbauteils welche *keine ferromagnetischen* Materialien enthalten ermitteln lässt.

Da es im Stand der Technik keinen Hinweis darauf gibt, der den Fachmann wenn er vom D1 ausgeht auf das Verfahren vom Anspruch 1 bringt und die Lösung keine bekannte Vorgehensweise ist, ist das Verfahren aus Anspruch 1 als erfinderisch zu betrachten.

2. Unabhängiger Anspruch 10

Der Gegenstand des Anspruchs 10 ist nicht erfinderisch (Artikel 33 (3) PCT).

Anspruch 10 beschreibt eine *in der Praxis übliche Vorgehensweise* zur Herstellung einer Gasturbinenschaufel. Dokument D1 offenbart ein Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung von degradierten Bereichen eines Bauteils mittels Wirbelstrommessung (siehe 'abstract').

Da kein Grund ersichtlich ist welcher gegen die Anwendung dieses Prüfverfahrens auf ein nach Anspruch 10 produziertes Turbinenblatt spricht, um degradierte Bereiche nachzuweisen ist der Gegenstand des Anspruchs 10 nicht erfinderisch.

3. Abhängige Ansprüche 2-9 und 11-20

Ansprüche 2-9 sind neu und erfinderisch, weil sie jeweils von einem neuen und erfinderischem Anspruch abhängen.

Hingegen stellt der Gegenstand der Ansprüche 11-20 eine übliche Vorgehensweise um das gestellte technische Problem zu lösen.

4. Aufgrund dessen dass Anspruch 1 zwar neu aber Anspruch 10 nicht erfinderisch ist, sind die beiden unabhängigen Ansprüche nicht 'a posteriori' einheitlich nach Regel 13.1,2 PCT.

5. Die beiden unabhängigen Ansprüche 1, 10 hätten in zweiteiliger Form sein sollen und D1 hätte in der Beschreibung kurz diskutiert werden sollen, Regel 6.3 und 5.1a)ii) PCT.

PCT/EP03/08558

1. Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung eines Bauteils
(5),

insbesondere einer Gasturbinenschaufel (1),
das aus einer Nickel- oder Kobalt-basierten Superlegierung
besteht,

bei dem mittels einer Wirbelstrommessung Bereiche (9) des
Bauteils (5),

die degradiert sind,

ermittelt werden,

wobei zur Wirbelstrommessung mindestens zwei verschiedene
Messfrequenzen (f) verwendet werden,

wobei das Bauteil (5) und die Bereiche (9) keine
ferromagnetischen Materialien enthalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

bei dem zuerst eine tiefe Frequenz (f) und dann eine hohe
Frequenz (f) verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

bei dem die Frequenz (f) kontinuierlich von einer tiefen
Frequenz (f) zu einer hohen Frequenz (f) in einem
Frequenzscan verändert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,

bei dem oberflächennahe Oxidbereiche (9) oxidierten
Carbide des Bauteils (5) die degradierten Bereiche (9)
darstellen.

5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, oder 4

bei dem das Bauteil (5) aus einer carbidhaltigen Legierung
besteht.

PCT/EP03/08558

6. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 bei dem oberflächennahe sulfidierte Bereiche (9) des
Bauteils (5) die degradierten Bereiche (9) darstellen.

7. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

10 eine Messsonde mit mäanderförmigen Spulen verwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,

15 dadurch gekennzeichnet, dass

die relative magnetische Permeabilität des Bauteils (5)
kleiner oder gleich 1,2 ist.

20

9. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

25 eine Frequenz (f) zur Wirbelstrommessung im Bereich von
500 kHz bis 35 MHz liegt.

10. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

30

eine Messsonde (11) zur Wirbelstrommessung direkt auf der
Oberfläche (3) des Bauteils (5) aufliegt.

35

11. Verfahren zur Herstellung einer Gasturbinenschaufel, bei dem ein Grundkörper (5) der Gasturbinenschaufel (1) gegossen,
die Oberfläche (3) des Grundkörpers (5) für das Aufbringen
5 einer Korrosionsschutzschicht (7) gereinigt und aktiviert und anschliessend die Korrosionsschutzschicht (7) aufgebracht wird,
wobei nach dem Gießen und vor der Reinigung und Aktivierung mittels einer Wirbelstrommessung die
10 Oberfläche (29) auf das Vorhandensein von degradierten Bereichen untersucht wird.
12. Verfahren zur nach Anspruch 11,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
zur Wirbelstrommessung mindestens zwei verschiedene Messfrequenzen (f) verwendet werden.
- 20 13. Verfahren nach Anspruch 11,
bei dem der Grundkörper (5) aus einer Nickel- oder Kobalt-basis-Superlegierung besteht.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 11,
bei dem die Schutzschicht (7) oder das Bauteil (5) zumindest teilweise aus einer Legierung der Art MCrAlY besteht,
30 wobei M ausgewählt ist aus der Gruppe (Fe, Co, Ni), Cr Chrom, Al Aluminium und
Y ausgewählt ist aus der Gruppe (Y, La, Seltene Erde).
- 35 15. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 11,
bei dem die degradierten Bereiche (9) eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufweisen.

16. Verfahren nach Anspruch 1 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass

5

zuerst eine tiefe Frequenz (f) und dann eine hohe Frequenz
(f) verwendet wird.

10 17. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Frequenz (f) kontinuierlich von einer tiefen Frequenz
(f) zu einer hohen Frequenz (f) in einem Frequenzscan
15 verändert wird.

18. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

20

in einem der ersten Verfahrensschritte eine Messgrösse des
Grundwerkstoffs und
in einem folgenden Verfahrensschritt eine Messgrösse des
degradierten Bereichs gemessen wird.

25

19. Verfahren nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 sich die Messgrösse während der Wirbelstrommessung in
Abhängigkeit von der Frequenz (f) verändert.

20. Verfahren nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, dass

35

die Messgrösse die magnetische Permeabilität μ oder die
elektrische Leitfähigkeit (σ) ist.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/008558



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

22 FEB 2005

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2002P12057WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/008558	International filing date (day/month/year) 01 August 2003 (01.08.2003)	Priority date (day/month/year) 23 August 2002 (23.08.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F01D 5/28		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 15 January 2004 (15.01.2004)	Date of completion of this report 20 December 2004 (20.12.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/008558

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed

☒ the description:

pages _____ 1-21 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

☒ the claims:

pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-20 _____, filed with the letter of _____

☒ the drawings:

pages _____ 1/3-3/3 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
☐ the claims, Nos. _____
☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/08558

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims	10-20	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Relevant documents

D1: US-A-5 028 100

D2: EP-A-1 085 526

1. Independent claim 1

The subject matter of claim 1 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

Document D1 discloses a method for the non-destructive testing of gas turbine components, from which the method of claim 1 differs in that it is to be applied for gas turbine components that contain *no ferromagnetic materials*.

Application of the method known from D1 to gas turbine components that contain *no ferromagnetic materials* results in a method of measurement with which high-temperature corrosion of a turbine component that contains *no ferromagnetic materials* can be detected.

Since there is no suggestion in the prior art that leads a person skilled in the art, starting out from D1, to the method of claim 1, and since the solution is not a known procedure, the method of claim 1 can be considered inventive.

2. Independent claim 10

The subject matter of claim 10 is not inventive (PCT Article 33(3)).

Claim 10 describes a *conventional procedure* for the production of a gas turbine blade. Document D1 discloses a method for the non-destructive testing of degraded areas of a component by means of eddy current measurement (see the abstract).

Since there is no apparent reason for not applying that test method to a turbine blade produced as per claim 10 in order to detect degraded areas, the subject matter of claim 10 is not inventive.

3. Dependent claims 2-9 and 11-20

Claims 2-9 are novel and inventive, because they each depend on a novel and inventive claim.

The subject matter of claims 11-20, on the other hand, is a conventional procedure for solving the technical problem of interest.

4. Since claim 1 is novel but claim 10 is not inventive, the two independent claims lack unity of invention *a posteriori* within the meaning of PCT Rule 13.1 and 13.2.

5. The two independent claims, 1 and 10, should have been in two-part form and D1 should have been briefly discussed in the description (PCT Rules 6.3 and 5.1(a)(ii)).